

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут аеронавігації
Кафедра авіоніки

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. ректора

« _____ » _____ 2017 р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Основні етапи життєвого циклу
та менеджмент об'єктів авіоніки»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 173 «Авіоніка»
Спеціалізація: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»

Курс – 1 Семестр – 2 Диференційований залік – 2 семестр
Аудиторні заняття – 34
Самостійна робота – 86
Усього (годин/кредитів ECTS) – 120/4

Індекс: НМ-14-173/16-3.7



Система менеджменту якості.
Навчальна програма
навчальної дисципліни
«Основні етапи життєвого
циклу та менеджмент об'єктів авіоніки»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
НП 22.01.05 – 01-2017

Стор. 2 із 11

Навчальна програма дисципліни «Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об'єктів авіоніки» розроблена на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НМ-14-173/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр», спеціальності 173 «Авіоніка», спеціалізації «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробив:
доцент кафедри авіоніки _____ А. Сердюк

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності 173 «Авіоніка», спеціалізації «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» – кафедри авіоніки, протокол № 22 від 28.11.2016 р.

Завідувач кафедри _____ А. Скрипець

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту аеронавігації, протокол № 4 від 7.12.2016 р.

Голова НМРР _____ С. Креденцар

УЗГОДЖЕНО
Директор ННІАН

_____ І. Мачалін
« ____ » _____ 2017 р.

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник



1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об'єктів авіоніки» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015р. №37/роз.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують авіаційний профіль фахівця в області технічної експлуатації комплексів пілотажно-навігаційного обладнання та об'єктів авіоніки.

Метою викладання дисципліни є набуття студентами знань з питань фундаментальних і пошукових досліджень, маркетингу і зовнішнього проектування, робочого проектування, дослідного виробництва, випробування, доводки, модернізації, технічної підготовки виробництва, серійного виробництва, експлуатації і після продажного обслуговування, капітального ремонту та утилізації авіаційної техніки, що входять до основних етапів життєвого циклу авіаційної техніки (ЖЦАТ), а також знань та вмінь з основ менеджменту авіоніки та творчого їх застосування у процесі організації управління системою технічної експлуатації авіаційної техніки на сучасному авіаційному підприємстві.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з характеристикою, змістом та структурою етапів ЖЦАТ;
- оволодіння прийомами формування технологічних процесів проектування, виробництва, випробування та експлуатації авіаційної техніки;
- опанування новітніми методиками проектування і побудови виробничих та інформаційних процесів ЖЦАТ в CALS-технологіях з елементами систем управління діяльністю авіаційних підприємств;
- оволодіння необхідними знаннями з сучасних методів організації, технологічного та інформаційного управління процесами технічного обслуговування авіаційної техніки та перспектив розвитку технічного обслуговування (ТО) і ремонту авіаційної техніки (АТ);
- ознайомлення студентів з методами технічного обслуговування, що забезпечують високу економічність експлуатації авіаційної техніки, та ефективного підтримання її льотної придатності;
- ознайомлення студентів з досвідом управління процесом ТО в закордонних авіаційних компаніях.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- характеристику основних етапів побудови єдиної системи ЖЦАТ;
- програмно-апаратні засоби і математичні методи моделювання етапів ЖЦАТ;
- експлуатаційні і технічні характеристики етапу експлуатації пристроїв в ЖЦАТ;



- системи підтримки та прийняття рішень (СППР) при технічному обслуговуванні і ремонті авіаційної техніки в ЖЦАТ;
- методика побудови систем управління виробничими та інформаційними процесами в сучасних CALS-технологіях на етапах ЖЦАТ;
 - функції менеджменту на авіапідприємстві;
 - показники експлуатаційної та ремонтної технологічності літаків;
 - показники досконалості системи технічного обслуговування пасажирських літаків;
 - питання з організації та оптимального управління запасами авіаційно-технічного майна;
 - питання щодо управління системою якості технічного обслуговування авіаційної техніки (АТ);

вміти:

- будувати топологію єдиної системи ЖЦАТ;
- реалізовувати на практиці методику інформаційно-аналітичних розрахунків, що ґрунтуються на теорії дослідження операцій і задачах: розподілу ресурсів, сіткового планування, систем масового обслуговування, розрахунків ефективності систем управління етапами ЖЦАТ для побудови новітніх засобів технічного обслуговування та ремонту авіоніки літаків;
 - аналізувати зовнішнє та внутрішнє середовище авіакомпанії на ринку перевезень та кооперації у сфері технічного обслуговування;
 - визначати показники експлуатаційної та ремонтної технологічності літаків;
 - визначати показники досконалості системи технічного обслуговування пасажирських літаків;
 - застосовувати методи теорії масового обслуговування для вирішення задач організації технічного обслуговування;
 - надавати техніко-економічну оцінку ефективності методів технічної експлуатації систем;
 - визначати вартість технічного обслуговування авіаційної техніки.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме :

- навчального модуля № 1 **«Довиробничі та виробничі етапи життєвого циклу авіаційної техніки. Застосування CALS-технологій в ЖЦАТ»;**
- навчального модуля № 2 **«Управління технічними та технологічними об'єктами в системі технічної експлуатації авіаційної техніки та процесами технічного обслуговування парку повітряних суден»**, кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Навчальна дисципліна «Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об'єктів авіоніки» базується на таких дисциплінах як «Конструкція літака та його функціональні системи», «Автономні системи навігації повітряних суден», «Основи



наукових досліджень та інноваційні технології в авіації», та є базою для вивчення таких дисциплін як «Міжнародне і державне регулювання та сертифікація в цивільній авіації», «Бортові радіотехнічні системи навігації, посадки і зв'язку», «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден» та ін.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль № 1 «Довиробничі та виробничі етапи життєвого циклу авіаційної техніки. Застосування CALS-технологій в ЖЦАТ»

Тема 2.1.1. Загальна характеристика основних етапів життєвого циклу авіаційної техніки

Загальна характеристика основних етапів життєвого циклу авіаційної техніки. Вартість життєвого циклу авіаційної техніки. Специфіка затрат розробників і виробників авіаційної техніки.

Тема 2.1.2. Етапи фундаментальних і пошукових досліджень, маркетингу і зовнішнього проектування ЖЦАТ

Призначення, зміст та структура етапу фундаментальних і пошукових досліджень ЖЦАТ. Характеристика етапу маркетингу і зовнішнього проектування ЖЦАТ. Основні етапи розробки проекту авіаційної техніки. Алгоритм попереднього проектування АТ.

Тема 2.1.3. Етапи робочого проектування, виготовлення дослідних зразків, випробування та доведення ЖЦАТ

Характеристика та зміст етапу робочого проектування. Призначення зміст та структура етапу виготовлення дослідних зразків, випробування та доведення. Вимоги, що висуваються до авіаційної техніки на етапі робочого проектування. Аеродинамічні випробування АТ. Випробування АТ на міцність. Випробування бортових систем, обладнання та двигунів. Випробування літальних апаратів (ЛА). Ресурсні випробування АТ.

Тема 2.1.4. Етап технологічної підготовки виробництва ЖЦАТ. Використання інформаційних систем для моделювання етапів ЖЦАТ

Призначення, зміст та структура етапу технологічної підготовки виробництва (ТПВ). Програмно-апаратні засоби і математичні методи моделювання етапів ЖЦАТ.

Тема 2.1.5. Етапи серійного виробництва, експлуатації і після-продажного обслуговування ЖЦАТ

Призначення, зміст та структура етапу серійного виробництва ЖЦАТ. Характеристика етапу експлуатації і післяпродажного обслуговування ЖЦАТ.

Тема 2.1.6. Етап утилізації ЖЦАТ. Використання СППР на етапах ЖЦАТ

Призначення, зміст та структура етапу утилізації ЖЦАТ. Методика аналізу та синтезу виробничих та інформаційних технологічних процесів в СППР ЖЦАТ. Системи підтримки та прийняття рішень (СППР) для аргументації і наукового обґрунтування управління процесами.



Тема 2.1.7. Використання CALS-технологій на етапах ЖЦАТ

Концептуальна модель комп'ютеризованої системи документування інформації в CALS-технологіях. Методика побудови систем управління виробничими та інформаційними процесами в сучасних CALS-технологіях ЖЦАТ. Застосування на практиці методики проектування, побудови виробничих та інформаційних процесів і систем у складі CALS-технологій ЖЦАТ.

Тема 2.1.8. Практичні аспекти реалізації інформаційно-аналітичних розрахунків для раціональної організації етапів ЖЦАТ

Реалізація на практиці методики інформаційно-аналітичних розрахунків, що ґрунтуються на теорії дослідження операцій і задачах: розподілу ресурсів, сіткового планування, систем масового обслуговування, розрахунків ефективності систем управління для раціональної організації ЖЦАТ. Вирішення типових фахових завдань, які пов'язані з візуалізацією інформації для модернізації існуючих та розробки нових виробничих, інформаційних і технологічних процесів ЖЦАТ.

2.2. Модуль №2«Управління технічними та технологічними об'єктами в системі технічної експлуатації авіаційної техніки та процесами технічного обслуговування парку повітряних суден»

Тема 2.2.1. Технічне обслуговування у системі державного регулювання підтримання льотної придатності повітряних суден

Система державного регулювання підтримання льотної придатності. Структура задач управління процесами технічного обслуговування. Повітряне судно як об'єкт технічного обслуговування.

Тема 2.2.2. Експлуатаційна та ремонтна технологічність авіаційної техніки

Стадії життєвого циклу пасажирського літака. Показники експлуатаційної та ремонтної технологічності авіаційної техніки та фактори, які на них впливають. Методи забезпечення експлуатаційної та ремонтної технологічності літака. Методика розрахунку показників експлуатаційної та ремонтної технологічності авіаційної техніки.

Тема 2.2.3. Показники досконалості системи технічного обслуговування авіаційної техніки

Загальна характеристика системи технічного обслуговування авіаційної техніки. Тривалість технічного обслуговування авіаційної техніки. Трудомісткість технічного обслуговування авіаційної техніки.

Тема 2.2.4. Техніко-економічна оцінка ефективності методів технічної експлуатації авіаційної техніки

Відображення стану процесу технічної експлуатації систем авіоніки за допомогою графів. Розрахунок вартості технічної експлуатації авіаційної функціональної системи.



Тема 2.2.5. Оптимізація процесів технічного обслуговування авіаційної техніки

Призначення і види технологічних графіків при побудові раціональних процесів технічного обслуговування авіаційної техніки. Побудова раціональних у часі технологічних графіків. Методика розрахунку вартості технічного обслуговування авіаційної техніки.

Тема 2.2.6. Планування і прийняття рішень при технічному обслуговуванні парку повітряних суден

Задачі планування і прийняття рішень. Прогнозування комплексу робіт під впливом зовнішніх факторів. Представлення нечітких умов в задачі управління виробничим процесом в авіакомпанії. Застосування імітаційних моделей для вирішення задач управління процесами технічного обслуговування.

Тема 2.2.7. Особливості проведення хронометражу та нормування робіт при технічному обслуговуванні парку повітряних суден

Поняття хронометражу та нормування робіт. Принципи хронометражу та нормування робіт за Тейлором.

Тема 2.2.8. Використання методів теорії масового обслуговування для розв'язання задач організації технічного обслуговування парку повітряних суден

Характеристики системи технічного обслуговування авіаційної техніки при обмеженому парку об'єктів. Характеристики системи технічного обслуговування авіаційної техніки при необмеженому потоці вимог.

Тема 2.2.9. Управління персоналом, який зайнятий у процесі технічного обслуговування парку повітряних суден

Вимоги до персоналу, який зайнятий у процесі технічного обслуговування авіаційної техніки. Обґрунтування кількісного складу інженерно-технічного персоналу який зайнятий технічним обслуговуванням повітряних суден в залежності від сумарної кількості льотних годин за рік в авіакомпанії

Тема 2.2.10. Управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки

Необхідність підтримки системи якості при технічному обслуговування авіаційної техніки. Системний підхід урахування впливу людського чинника на процеси технічного обслуговування в цивільній авіації, який рекомендує ІКАО. Вплив рівня корпоративної культури в авіакомпанії на якість технічного обслуговування авіаційної техніки. «Петля якості» в системі управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки.

Тема 2.2.11. Управління запасами авіаційно-технічного майна

Моделі управління запасами. Планування потреби в запасах, облік наявності і руху запасів. Організація поповнення запасів.



3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. *Информационные технологии в наукоемком машиностроении* / Под общ. ред. А.Г. Братухина. – К.: Техніка, 2001. – 718 с.

3.1.2. *Братухин А.Г., Никитин Н.Ф., Дмитров В.И.* Система интегрированной логической поддержки авиационной техники на основе CALS-технологий / Вестник авиации и космонавтики, 2000. – № 2. – С. 8–11.

3.1.3. *Братухин А.Г.* Российские центры CALS-технологий в машиностроении // Технологические системы, 2000. – №2. – С. 41–55.

3.1.4. *CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support – непрерывная информационная поддержка жизненного цикла изделия) в авиастроении* / А.Г. Братухин, Ю.В. Давыдов, Ю.С. Елисеев и др.; Под ред. д-ра техн. наук, проф., засл. деятеля науки РФ А.Г.Братухина – М.: Изд-во МАИ, 2000.

3.1.5. *CALS в авиастроении* / А.Г. Братухин, Ю.В. Давыдов, Ю.С. Елисеев и др. – М.: Изд-во МАИ, 2000. – 304 с.

3.1.6. *Концепция разработки и внедрения CALS-технологий в отраслях промышленности государств-участников СНГ* / Проект. – 2000.

3.1.7. *CALS-стратегия развития АВПК «Сухой»*/ А.Г. Братухин, М.А. Погосян, В.С. Присяжнюк, Д.Б. Куприн // Авиационная промышленность, 2000. - №2. – С. 6-12.

3.1.8. *Павлов В.В., Скрипец А.В.* Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460 с.

3.1.9. *Рогожин В.О., Синеглазов В.М., Філяшкін М.К.* Пилотажно-навігаційні комплекси повітряних суден: підручник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 316 с.

3.1.10. *Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов*/ В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов, В.Г. Денисов и др. – М.: Транспорт, 1990. – 296 с.

3.1.11. *Орлов О.В.* Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.

3.1.12. *Тамаргазін О.А.* Системи технічного обслуговування пасажирських літаків: монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268 с.

3.1.13. *Інерціально-супутникові навігаційні системи: навч. посіб.* / М.К. Філяшкін, В.О. Рогожин., А.В. Скрипец., Т.І. Лукінова. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту “НАУ-друк”, 2009. – 272 с.

3.1.14. *Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов*/ Под ред. А.В. Скрипца. – М.: Транспорт, 1992. – 296 с.

3.1.15. *Сердюк А.А.* Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об'єктів авіоніки. Конспект лекцій – на кафедрі авіоніки.

3.1.16. *Сердюк А.А.* Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об'єктів авіоніки. Практичний практикум – на кафедрі авіоніки.



3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. *Алексеева Н.И., Гайлит Ю.Т., Кузнецов И.И.* Анализ программного обеспечения поддержки этапов конструкторской и технологической подготовки производства в рамках CALS-ориентированной инфраструктуры ФНЦП «Салют» // Информационные технологии в проектировании и производстве. ГУП «ВИМИ». – М.: 2000. – №2. – С.38-45.

3.2.2. *Дмитров В.И., Макаренков Ю.М.* CALS-стандарты // Автоматизация проектирования. – М.: 1997. – № 2,3,4.

3.2.3. *Дмитров В.И.* Опыт внедрения CALS за рубежом // Автоматизация проектирования. – М.: 1997. – №1.

3.2.4. *Братухин А.Г., Никитин Н.Ф., Дмитров В.И.* Система интегрированной логической поддержки авиационной техники на основе CALS-технологий / Вестник авиации и космонавтики. – М.: 2000. – №2. – С. 8-11.



(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				